

BAB 1

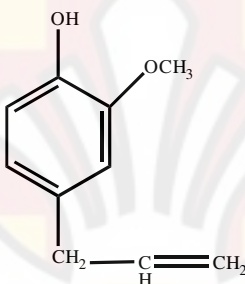
PENDAHULUAN

Tanaman cengkeh adalah tanaman asli Indonesia. Nama ilmiah dari tanaman cengkeh adalah *Eugenia caryophyllata* Thunb. Tanaman ini paling banyak ditemukan di kepulauan Maluku Utara dan dikenal sebagai flora identitas kepulauan Maluku. Saat ini cengkeh telah dibudidayakan di bagian Indonesia yang lain seperti Jawa, Papua, Sulawesi dan pulau-pulau lainnya (Sudarmo, 2005).

Cengkeh tidak hanya tersebar luas di Indonesia namun tersebar juga di negara – negara Eropa dan Asia seperti Republik Rakyat Cina dan Jepang. Cengkeh banyak digunakan sebagai bumbu masak, bahan dupa, aromaterapi, mengobati sakit gigi, pestisida nabati dan pengendali penyakit busuk batang fusarium (Sudarmo, 2005). Dalam tanaman ini terkandung minyak cengkeh yang dapat diperoleh dengan cara destilasi uap dari daun pohon cengkeh (Sastrohamidjojo, 2004). Minyak atsiri cengkeh mempunyai sifat dapat meningkatkan produksi asam lambung, dan menggiatkan gerakan peristaltik saluran cerna. Di samping itu minyak cengkeh dapat dimanfaatkan untuk mengobati diare, muntah, impotensi, *morning sickness*, anti jamur, anti serangga, rematik, pegal linu, masuk angin, dan sakit kuning. (Wijayakusuma, 1996; Dirjen pengawasan obat dan makanan, 1983).

Kandungan utama (80 – 90%) dari minyak cengkeh adalah eugenol (Ketaren, 1985; Guenther, 1990; Nurdin, 2001). Eugenol memiliki sifat anastesi (bius) dan antiseptik. Selain eugenol, minyak atsiri cengkeh juga mengandung senyawa asetil eugenol, β -caryophyllene, vanilin, tanin, asam galotanat, metil salisilat, asam katekonat, beragam flavonoid, triterpenoid dan senyawa sesquiterpen (Sudarmo, 2005). Dilihat dari struktur molekulnya, eugenol mengandung beberapa gugus fungsi seperti hidroksi,

metoksi, cincin aromatis dan alkena, sehingga dapat dilakukan modifikasi pada struktur eugenol melalui proses sintesis. Sintesis derivat eugenol akan menghasilkan senyawa baru yang mempunyai manfaat yang berbeda dari eugenol.



Gambar.1.1. Struktur eugenol

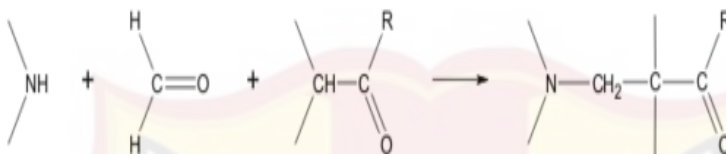
Menurut penelitian yang dilakukan Karanov *et al.*(1995), senyawa baru yang diperoleh dari sintesis derivat eugenol yaitu 2-metoksi-4-(1- or 2-propenil)-6-fenol tersubstitusi dapat diketahui bahwa derivat amino metil pada posisi 6 dari eugenol memiliki aktivitas sebagai pengatur tumbuh tanaman dan insektisida. Tahap pertama dari penelitian ini adalah sintesis turunan eugenol dengan menggunakan reaksi Mannich. Pada penelitian ini peneliti menggunakan beberapa jenis amina dan formaldehida. Tahap kedua dilakukan uji aktivitas dari senyawa baru yang diperoleh pada tumbuhan (Karanov *et al.*,1995)

Reaksi Mannich adalah suatu reaksi organik yang melibatkan aminoalkilasi proton asam yang terletak di sebelah gugus fungsi karbonil dengan formaldehida dan amonia atau amina primer atau sekunder apapun. Reaksi Mannich merupakan salah satu contoh adisi nukleofilik amina ke sebuah gugus karbonil yang diikuti oleh eliminasi anion hidoksil menjadi

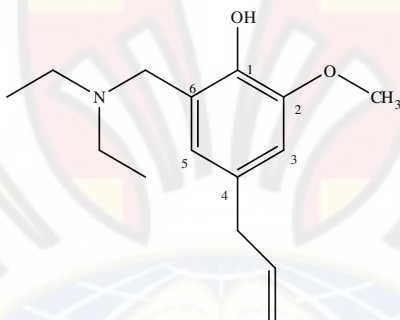
basa Schiff yang bersifat elektrofil. Selanjutnya terjadi adisi nukleofilik basa Schiff. Oleh karena itu, reaksi Mannich mengandung sifat elektrofilik dan nukleofilik.

Dalam reaksi ini, formaldehida (atau aldehid yang lain) dikondensasikan dengan ammonia. Hasil dari proses kondensasi ini adalah ion iminium. Reaksi ini terjadi dalam suasana asam sehingga senyawa dengan gugus karbonil akan bertautomeri menjadi bentuk enol, dan selanjutnya akan menyerang ion iminium. Produk akhirnya adalah senyawa β -amino-karbonil. Reaksi Mannich memerlukan temperatur reaksi yang tinggi, waktu reaksi yang lama, dan menggunakan pelarut organik (Mannich, 1912). Dalam beberapa tahun terakhir reaksi Mannich banyak digunakan dalam preparasi senyawa organik tertentu.

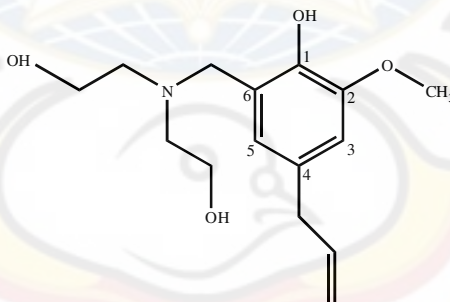
Bertolak dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Karanov *et al* (1995), maka dilakukan sintesis derivat eugenol menggunakan reaksi Mannich dengan dua jenis amina yang berbeda yaitu dietanolamina dan dietilamina. Sintesis derivat 6-dietilaminometil dan 6-bis-(2-hidroksietil)aminometil dari eugenol dengan reaksi Mannich yang dilakukan dalam penelitian ini akan menghasilkan senyawa 4-alil-6-dietilaminometil-2-metoksifenol dan 4-alil-6-(bis-2-hidroksietilamino)metil-2-metoksifenol. Penambahan dua jenis amina tersebut akan memberikan rendemen hasil yang berbeda, karena kedua jenis amina sekunder tersebut memiliki perbedaan struktur yaitu pada dietanolamina terdapat gugus hidroksi sedangkan pada dietilamina tidak terdapat gugus hidroksi. Gugus hidroksi sebagai penarik elektron akan mempengaruhi rendemen hasil yang diperoleh. Struktur senyawa hasil sintesis derivat eugenol yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar.1.3 dan gambar.1.4.



Gambar 1.2. Reaksi Mannich.



Gambar 1.3. Struktur senyawa 4-allyl-6-dietilaminometil-2-metoksifenol



Gambar 1.4. Struktur senyawa 4-allyl-6-(bis-2-hidroksietilaminometil)-2-metoksifenol.

Penelitian ini bertujuan membandingkan hasil rendemen yang diperoleh. Untuk mengetahuinya, maka dilakukan sintesis pada kondisi dan metode yang sama yaitu setiap amina akan direaksikan dengan formaldehida dan eugenol. Senyawa hasil sintesis ini dimurnikan dengan

kromatografi kolom dan selanjutnya diuji kemurniannya dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT), sedangkan identifikasi strukturnya akan ditentukan dengan spektrofotometri inframerah (IR) dan spektroskopi *Nuclear Magnetic Resonance* ($^1\text{H-NMR}$).

Dari uraian latar belakang masalah di atas, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah senyawa 6-dietilaminometil dapat disintesis dari eugenol, dietilamina dan formaldehid dengan reaksi Mannich?
2. Apakah senyawa 6-Bis-(2-hidroksietil)aminometil dapat disintesis dari eugenol, dietanolamina dan formaldehid dengan reaksi Mannich?
3. Apakah penggunaan amina alifatik sekunder yang mengandung gugus -OH dan amina alifatik sekunder yang tidak mengandung gugus -OH dapat memberikan perbedaan rendemen hasil?

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka di bawah ini diuraikan yang menjadi tujuan penelitian yaitu:

1. Mensintesis senyawa 6-dietilaminometil dari eugenol, dietilamina dan formaldehid dengan reaksi Mannich .
2. Mensintesis senyawa 6-bis-(2-hidroksietil)aminometil dari eugenol, dietanolamin dan formaldehid dengan reaksi Mannich.
3. Mengetahui adanya perbedaan rendemen hasil terhadap penggunaan amina alifatik sekunder yang mengandung gugus -OH dan amina alifatik sekunder yang tidak mengandung gugus -OH.

Berikut ini merupakan hipotesis dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Senyawa 6-dietilaminometil dapat dihasilkan melalui reaksi Mannich antara eugenol, dietilamina dan formaldehid.

2. Senyawa 6-bis-(2-hidroksietil)aminometil dapat dihasilkan melalui reaksi Mannich antara eugenol, dietanolamina dan formaldehid.
3. Penggunaan amina alifatik sekunder yang tidak mengandung gugus -OH akan memberikan rendemen hasil yang lebih besar dibanding amina alifatik sekunder yang mengandung gugus -OH.

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam memberikan sumbangan informasi dan dasar bagi penelitian selanjutnya dalam bidang sintesis untuk dapat menghasilkan turunan eugenol dengan rendemen yang cukup besar menggunakan metode yang mudah dan bahan yang mudah diperoleh. Selain itu, mengubah eugenol menjadi senyawa lain, yaitu senyawa 6-dietilaminometil dan 6-Bis-(2-hidroksietil)aminometil yang diharapkan dapat digunakan sebagai senyawa pengatur tumbuh tanaman dan insektisida.